



جمعية المهندسين الملكية المصرية

تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

الطبعة الثالثة عشر — من السنة الثالثة عشر

١١٢

محاضرة

عن انشاء خط سكة حديد الحكومة المصرية

ما بين ميت بره وزفتى

لمحاضرة المحترم الاستاذ عبد الوهاب صالح افندى

وكيل هندسة السكة الحديد قسم الاسماعيلية

أقيمت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

في ٢٥ مايو سنة ١٩٣٣

مطبعة مصر. شركة مساهمة مصرية

١٩٣٣

ESEN-CPS-BK-0000000321-ESE

00426402



جمعية المهندسين الملكيين المصريين

تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

الطبعة الثالثة عشر — من السنة الثالثة عشر

١١٢

محاضرة

عن انشاء خط سكة حديد الحكومة المصرية
ما بين ميت بره وزققي

لحضرة المؤتمر الاستاذ عبد الوهاب صالح افندي
وكيل هندسة السكة الحديد قسم الاسماعيلية

أقيمت بجمعية المهندسين الملكيين المصريين

في ٢٥ مايو سنة ١٩٣٣

مطبوعة مصر - شركة ساهمة مصرية

١٩٣٣

انشاء خط ميت بره - زفتى

الظروف التى استدعت انشاء الخط

قبل انشاء خط بنها - منوف وخط زفتى - ميت بره كان اتصال مديرية الشرقية والمنوفية وجزء من الغربية بطريق السكة الحديد المصرية صعباً ويكلف الراكب والتاجر كثيراً من الأجور والنولون والوقت ، فضلاً عن كثرة الأتقال من قطار إلى آخر قبل الوصول إلى محطة الانتهاء المقصودة .

وتصوروا الراكب من الزقازيق الذى كان يقصد شبين الكوم ، والطريق الذى كان يتجتم عليه أن يسلكه ، والمسافة التى يقطعها ليصل إلى شبين الكوم . لقد كان لازماً أن يركب من الزقازيق حتى محطة روح مسافة واحد وستين كيلو متراً ، ثم ينتقل إلى قطار آخر حتى طنطا مسافة إثني عشر كيلو متراً ، ثم ينتقل إلى قطار ثالث حتى شبين الكوم مسافة ثمانية وعشرين كيلو متراً . أى كان عليه

أن يقطع مسافة كلية مقدارها ١٠١ كيلو مترا . فاذا رغب السفر إلى منوف أو اشمون أو الشهداء فالمسافة تزيد وقد يضطر الراكب إلى تغيير القطار إلى رابع .

وكان من نتيجة عدم سهولة المواصلات بالسكة الحديدية المصرية في هذه المنطقة ، إقبال الناس على السيارات في انتقالاتهم الشخصية ، ونقل امتعتهم وبضائعهم ، وفي كثير من الأحيان محمولاتهم مما أثر في إيراد هذه الخطوط الفرعية .

لذلك فكرت مصلحة السكة الحديدية المصرية أولا في إنشاء خط بها — منوف لوصل بها مباشرة مع منوف ، والأولى مواصلة بين خط مصر — الاسكندرية وخط بها — بورسعيد . والثانية مواصلة بين خط مصر — طنطا طريق القناطر الخيرية وخط منوف — كفر الزيات .

الا أن التفكير في إنشاء خط بها — منوف والمبرات التي بررته ، استدعت التفكير في اتصال بها مباشرة مع زفتى

حتى تكون الشبكة الحديدية في هذا الجزء من الوجه البحرى
أتم فائدة .

المناطق التى يخدمها هذا الخط

والمناطق التى يخدمها هذا الخط هى المحصورة بين جسر
النيل فرع دمياط وبين سكة حديد مصر — الاسكندرية
حتى بركة السبع . (شكل ١)

وبجانب هذه الخدمة المباشرة لهذه المنطقة ، فانه سهل
المواصلات وقصرها للجهات الواقعة والمتفعة بخط الزقازيق —
ميت غمر — محلة روح . لأنه كان على راغب السفر من
هذه الجهات إلى مصر أو الوجه القبلى أو حتى المنوفية الجنوبية ،
أن يسافر مسافات طويلة وبالتالى يدفع اجوراً أعلا مما
يدفعه الآن .

هذا فضلا عما كان من نقل الحاصلات والتجارة من
هذه الجهات بواسطة السيارات أو العربات ، وفى ذلك خسارة
على السكة الحديدية أو بواسطة السكة الحديدية وفى ذلك

خسارة على التجار لبعد المسافة التي تجتازها البضاعة قبل وصولها لأربابها، فضلا عن تحملهم نولونا أكثر مما يدفعونه الآن بعد انشاء هذا الخط .

وسائل المواصلات قبل انشاء الخط

وكانت وسائل المواصلات في هذه المنطقة قبل انشاء

هذا الخط هي : -

١ - فرع النيل وجسره الغربي

٢ - سكة حديد الدلتا من بنها إلى ميت غمر

٣ - سكة حديد الدلتا من بركة السبع إلى زفتى

٤ - السكة الزراعية من بنها إلى زفتى على جسر ترعة

الساحل الأيسر

٥ - السكة الزراعية من قويسنا إلى حنون ومن

حنون إلى زفتى

والخلاصة أن راحة المسافرين وسرعة المواصلات ،

وتخفيض تعاريف البضائع الصادرة من منطقة هذا الخط

والواردة اليها كانت السبب في انشاء خط ميت بره - زفتى .
كذلك كانت منافسة السكة الحديدية المصرية كمصلحة
تجارية مع باقى وسائل المواصلات تقضى بهذا الانشاء كما
قضت من قبل بانشاء خط بنها - منوف وخط منوف -
كفر الزيات وكما قضت من بعد بانشاء خط السنطة - طنطا
وهى الشبكة الحديدية التى أنشئت فى العهد الأخير .

دراسة الخط وتخطيطه

وبعد موافقة الادارة العامة للسكة الحديدية المصرية
على فكرة إنشاء هذا الخط ، تولى مكتب الاشغال المستجدة
(المشروعات) القيام بدراسة الخط ومسحه وتخطيطه ثم
تحضير رسومات المسقط الأفقى والقطاع الطولى وتحديد
المناسيب النهائية للسكة ، ثم تحضير باقى الرسومات التفصيلية
لمشتملات المشروع (شكل ٢) .

وقد اختير فى تخطيط هذا الخط الحديدى أن يسير على
جسر ترعة الساحل الأيمن حتى كيلو ٢٧٠٠٠ من الخط ثم

يفترق لتعريجه على الجزء الجنوبي من مدينة زفتى حيث
نقع وابورات الخليج، ثم ينتهى التخطيط ليعبر ترعة الساحل
ويسير فى منحنى نصف قطره ١٥٠٠ متر غربى مدينة زفتى
ليتصل بعد مسافة خمسة كيلومترات بخط الزقازيق — محلة
روح قبيل محطة زفتى بكيلو متر تقريباً

الا أنه استجد أثناء الدراسة والتخطيط مشروع تحويلة
مجرى ترعة الساحل بمحاذاة الخط . وكذلك وجد أن
وابورات الخليج فى جنوب زفتى غير مستعدة لقبول تكاليف
امتداد مخازن خاصة لاستعمالها فى شحن وتفريغ أقطانها .
وبذلك استغنى الحال عن تعريج الخط إليها وتعديل التخطيط
بالشكل النهائى الذى أنشئ تبعاً له كالآتى : — (شكل ٣)

يسير الخط على جسر ترعة الساحل الأيمن من ميت
بره حتى كيلو متر ٣٠٥٠٠ حيث يفترقان ، الترعة للاتصال
بالمجرى القديم جنوب مستشفى مجلس المديرية بزفتى ، والخط
لاتصاله بخط الزقازيق — محلة روح حيث يبلغ طوله من
بناها ٣٢٠٠٠ كيلو مترا

مشروع تحويلة مجرى ترعة الساحل

ومشروع تحويلة مجرى ترعة الساحل من كيلو ٢٧٠٠٠ على الخط الحديدى إلى الجهة الغربية من بندر زفتى ، مشروع لا علاقة له بنا كمهندسى سكة حديد . ولكنه مشروع ظهر بجانب مشروع الخط ، وانتهى الامر فيه أن قننا بإجرائه ضمن إنشاء الخط (راجع شكل ٣) .

سبب تحويلة مجرى ترعة الساحل والظروف التي لا يستها

مدينة زفتى كما هو معلوم لحضراتكم مستطيلة الوضع بشكل ظاهر ، ومحصورة بين فرع النيل وترعة الساحل ، ومنسوبها واطى ، وهى كثيرة الرشح فى أيام الفيضان وأغلب أيام السنة وكان لا بد لهذه المدينة من التخلص من أحد حدودها المائية .

ولما كان من الصعب التفكير فى التخلص من مجرى النيل فرع دمياط ، فكر المجلس البلدى فى التخلص من

مجرى ترعة الساحل وتحويل مجراها ، وفعلا خابر مصلحة
الرى لاجراء العمل على حساب البلدية بقدر ما تسمح
ميزانيته . وقد قام رجال الرى بتحضير المشروع واقترحوا
تحويل مجرى التربة لتسير بمحاذاة الخط الحديدى الجديد
حتى كيلو ٣٠.٥٠٠ وقدروا الأتجاز هذا المشروع ^{بنيه} ١١٦٠٠ .
عند ذلك أراد المجلس البلدى الانتفاع باجراء التحويلة ضمن
قيام مصلحة السكة الحديدية بانشاء خطها . وخابر الأخيرة فى
هذا الشأن وطلب منها قبول إجراء العمل ، وأظهر استعدادده
لتحمل نصيبه فى التكاليف .

ولما درس مكتب الأشغال المستجدة للسكة الحديدية
هذا الاقتراح من جميع نواحيه ، قدر له التكاليف الآتية : —

	^{بنيه}
٤٨٠٠	ثمن أراضى
١٠٠٠	انشاء كبرى
١٢٠٠	أتربة
٧٠٠٠	المجموع الكلى

وبعد ذلك وجد أن تنفيذ إجراء هذه التحويلة يفيد مشروع الخط في النواحي الآتية : —

١ — التخلص من انشاء كوبرين أحدهما على ترعة الطحلاوية و ثانيهما على ترعة شلا . ذلك لأن الخط في حالة إجراء التحويلة سيستمر على جسر التربة الأيمن ولا يقطع ترعة الطحلاوية أو ترعة شلا الآخذتين من جسرهما الأيسر خلاف ما إذا بقي المجرى القديم وقطع الخط الترعتين المذكورتين .

٢ — تقليل فتحة كوبرى السكة الحديدية الذى كان حتما انشاؤه بزواية منفرجة مع مجرى التربة القديم عند نقطة عبور الخط الحديدى له .

٣ — التخلص كلية من ضرورة انشاء مزلقانات في المسافة ما بين كيلو ٢٧٠٠٠ وزفتى . وبالتالي التخلص من صيانة هذه المزلقانات وأجور خفرائها .

وهذه الفوائد الثلاثة التى تصيبها السكة الحديدية

قدرت بمبلغ الفين من الجنيهات ، وهو مبلغ يصير توفيره فعلا على المصلحة لو تمت التحويلة .

وبذلك أصبحت تحويلة مجرى ترعة الساحل في نظر هندسة السكة الحديدية وباعتبار أجورها وفياتها تكلف ..^{جنيه} فقط .

عند ذلك قبلت المصلحة القيام بالعمل واشترطت نظير هذا القبول أن يدفع لها المجلس البلدى مبلغ ..^{جنيه} أولا ويتعهد بدفع أى مبلغ يزيد عن المبلغ الذى قدر لثمن الأراضى فيما لو بلغت قيمة الفدان الواحد أزيد من ..^{جنيه} . وقد قبل المجلس البلدى هذا وقنا من ناحيتنا بالعمل .

وهذه التحويلة طولها أربعة كيلومترات وقطاعاتها كما هو موضح بالرسم وهى تشمل بجانب فحت المجرى وعمل جسورها المنشآت الآتية : —

- ١ — فم لترعة الطحلاوية — ٢ — فم لترعة شلا
- ٣ — عمل سكة زراعية على الجسر الأيسر بعرض ١٢ متر ما بين سكة السنطة — طنطا — زفتى وسكة بركة السبع —

زفتى الزراعتين . وبعرض ٦ أمتار من الأخيرة حتى نهاية التحويلة من جهة بناها . وسأوضح تكاليف وتفصيل كل من هذه المنشآت في حينه .

نتائج هذا التخطيط

ومع أن اختيار تسيير الخط على جسر ترعة الساحل الأيمن جعله ماراً في منتصف هذه المنطقة تقريبا، فضلا عن أن هذا الاختيار قد قلل مقدار الأراضي التي نزلت ملكيتها، مع كل هذا فلكل شيء آفة . وآفة هذا التخطيط كثرة المنحنيات في الخط تبعا لجسر الترعة ، وكثرة البرامخ تحت جسره . والأولى غير مستحبة في السكك الحديدية والثانية توجد نقط ضعف كثيرة في الجسر وتزيد في مشغولية رجال الهندسة .

فأما المنحنيات فلم يكن لنا عنها مناص كما هو ظاهر طالما أن الخط قد تقرر سيره على جسر الترعة . وأما البرامخ فكان في الامكان ملاقاتها لو أن مصلحة الري وافقت على اقتراح عملي

تقدم لها ولم يرفض هذا الاقتراح للاختلاف الذى حصل بالنسبة لمن يتحمل تكاليف تنفيذه .

وكان هذا الاقتراح يقضى بإنشاء جناية بالجهة الشرقية للسكة الحديدية ، على أن تكون جميع مآخذ المياه للأهالى المنتفعة من التربة آخذة من هذه الجناية . مع تخصيص فتحتين أو أقل أو أزيد لها من مجرى تربة الساحل .

وكانت فائدة هذه الجناية تعم :

الأهالى — السكة الحديدية — مصلحة الرى

فأما فائدتها بالنسبة للأهالى فكانت فى سهولة وسائل ربيهم ، وعدم اضطرارهم من وقت لآخر لتسليك فتحاتهم أو إعادة بنائها . كذلك كان من فائدتهم إنشاء هذه الجناية لأنها تمكنهم من استعمال جسرها الأيمن كطريق يسرون عليه بمواشيهم دون اضطرارهم للسير على السكة الحديدية وتعريضهم للخطرات .

وأما فائدتها بالنسبة للسكة الحديدية فكانت فى عزلة جسرها وعدم استعماله بمعرفة الأهالى ، وتهایل جوانبه ،

وتلاشى زلطه من كثرة الاستعمال . هذا من جهة ومن جهة أخرى فكان من نتيجة هذه الجناية تلاشى تلك الفتحات الكثيرة تحت جسر السكة وعدم مشغولية الهندسة بحالاتها ومتانتها .

وأما فائدة الجناية لمصلحة الري ، فكانت في جعل ترعة الساحل ترعة رئيسية دون أن يكون عليها مثل هذه الفتحات التي تستدعى ملاحظتها ومراقبتها في أوقات المناوبات مما هو من مشاغل رجال الري .

ورغم أن هذا الخط انتهى وافتتح ، إلا أنني أعتقد أن مثل هذه الجناية ضرورية جداً ، وسيأتي الوقت الذي يتحتم فيه عملها ، وستكون تكاليفها عندئذ أعلا من تكاليفها لو عملت وقت القيام بمشروع الخط الحديدي

إنشاء الخط

وبعد استكمال الرسومات عملت المقايسة التفصيلية للخط وقدر له تبعاً لهذه المقايسة مبلغ ١١٥٠٠٠ جنيه بما في ذلك مبلغ الخمسة آلاف جنيه التي يدفعها المجلس البلدي بزفتي ،

وثن الأراضي والتعويضات . ثم طلب إلى مصلحة المساحة القيام بنزع الملكية المطلوبة وتأجير المتارب اللازمة ، والاسراع في الاخيرة واطارنا أولا بأول عن الأجزاء الممكن العمل فيها .

وفي نفس الوقت اختيرت ميت بره لتكون المقر الرئيسى للمهندس المقيم وأقمنا هناك مكاتبنا ، وهى عبارة عن اكشاك خشبية قابلة للنقل . وكذلك المخازن وورشتين بسيطتين إحداها للنجارة والأخرى للحداة والبرادة .

وكذلك بدىء فى تقدير مكعبات ومفردات المهمات اللازمة لكل بند من بنود المقايسة وطلبها من جهاتها من مخازن المصلحة .

بعد ذلك وضعت سياسة ثابتة للسير عليها فى إنشاء هذا الخط ، متوخين بقدر ما تسمح اعتمادات الميزانية ، فهو الخط بأسرع ما يمكن وفى وقت واحد .

وكان لا بد لتنفيذ هذه السياسة من تقسيم الخط إلى مناطق ثلاث ، وفى مقر كل منطقة فرقة كاملة من العمال

والملاحظين والصنایعية . كذلك كان لابد لحسن سير العمل وسرعة الاتصال بهذه المناطق تدير وسائل سهلة لانتقال العمال وتدير المواصله بالتليفون .

ولكل هذه الاعتبارات بادرنا بطلب مهمات السكة الثابته Permanent way لوضعها على جسر ترعة الساحل كما هو قبل ردمه ورفعها الى منسوبه النهائى المقرر لتتمكن من إدخال قطارات المهمات الخاصة بالمساكن والمحطات والكبارى . كذلك طلبنا الى مصلحة التلغرافات مد خطها الجديد المقرر فى المقايسة لاستخدامه الى حين الانتهاء من المشروع نخط تليفون محلى لاتصال فرق العمال بعضها ببعض ولا اتصال المهندس المقيم بالجميع .

بعد ذلك تكونت فرق العمال ومقرها وعدد كل منها كالآتى : —

الفرقة الاولى — ومقرها ميت بره وفيها المكتب الرئيسى للمشروع والمخازن العمومية وورشه النجارة والبرادة والحداة . وكنت مقيماً هناك ومعى إثنان « كتبه ظهورات »

المكتب ونخزنجي وملاحظ أشغال ومفتش دريسه وكاتب
أجريه وثلثمائة فاعل وصنایعی .

الفرقة الثانية — ومقرها مسجد وصيف وفيها مساعد
فنى وملاحظ أشغال ومفتش دريسه وكاتب أجريه وثلثمائة
فاعل وصنایعی .

الفرقة الثالثة — ومقرها زفتى وفيها ملاحظ أشغال
وإثنان كتبه أجريه وتسعمائة فاعل وصنایعی .

والفرقة الأخيرة لم تتكون إلا عند البدء فى العمل من
جهة زفتى كما سألين ذلك فيما بعد . وقد أوجدنا عدة تليفون
بمقر كل فرقة والجميع متصل بالمكتب الرئيسى بميت بره .
وأرى لزماً على وقد وصلت الى هذه النقطة أن أوضح
مسألة قد لا يعلمها من ليس متصلًا بهندسة السكة الحديدية
المصرية . وهذه المسألة التى أرغب توضيحها هى أن جميع
منشآت هذا الخط صغيرها وكبيرها لم يدخلها أى مقاول
اللهم إلا توريد وتركيب كمر سكة حديد الدلتا عند زفتى .

وقد يبدو هذا غريباً ، ولكن الواقع أن هندسة السكة الحديدية تكاد تكون الوحيدة التي لا تعطى أشغالها للمقاولين إلا في الحالات النادرة ، ومعنى هذا بعبارة أوضح أن المهندس المقيم في مثل هذا المشروع هو مهندس المشروع ومقاوله في وقت واحد . فهو يقوم بتعيين العمال والصناعية واستحضارهم من جهاتهم ومواصفاتهم على الأشغال ويراقب تنفيذ هذه المواصفة بجانب قيامه بالميزانيات والتخطيط وإدارة العمل والإشراف على العمليات الحسابية والمكاتبات ثم هو بعد ذلك مسئول عن كل ما تقدم مسئولية فعلية أمام رؤسائه . وشتان بين المهندس المقيم عندنا والمهندسين المقيمين في مشاريع المصالح الأخرى .

وقد شرعنا في انشاء هذا الخط من ناحية ميت بره ولم نبدأ فيه من ناحية زفتى للأسباب الآتية : —

أولاً — أعمال نزع الملكية وتأجير الأراضي للمتارب لم تكن قد انتهت من جهة زفتى

ثانيا - مشروع تحويلة مجرى ترعة الساحل كان لا يزال تحت البحث .

ثالثا - تعديلات محطة زفتى لم يبدأ فيها . وهي تعديلات ضرورية لاتصال الخط هناك وقبول قطارات عليه .

وكما سبق القول مد شريط السكة أولا كيفما اتفق ، وبصفة وقتية لنتمكن من ادخال وابورات المهمات لأما كنها على طول الخط ، ثم العمل فى بناء المساكن وتديش ميل جسر الترعة فى الأماكن التى تحتاج هذا التديش فى المسافة بين ميت بره والغريب ، وكذلك بناء المحطات والأرصفة والكبارى فى الوقت الذى يكون العمل جاريا فى ردم الجسر للمنسوب النهائى المطلوب

كذلك وجد أنه فى الامكان الانتفاع بمثل هذا الخط الأولى فى احضار الأتربة فى قطارات مخصوصة من شبرا من ناتج التطهير لردم حيشان المحطات بدلا من أخذ جميع الأتربة من متارب على جانب الخط من الجهة الشرقية وبذلك تفادينا ترك ما يقرب من البرك فى مواضع المتارب .

وقد ترتب على القيام بإنشاء هذا الخط من جهة واحدة عند ميت بره ، والعمل في تكوين الجسر ومدّ السكة وبناء السكنات والكبارى والمحطات كلها في وقت واحد ، أن عجزت محطة ميت بره القديمة عن استقبال قطارات الأتربة والمهمات الأخرى من دبش وطوب وأسمنت وأخشاب وقضبان الخ بجانب حركة القطارات العادية والمقررة بين بنها وميت بره في ذلك الوقت . واضطررنا إزاء ذلك أن نطلب فتح المحطات ليلا على حساب المشروع ، ورتبنا تفريغ جميع قطارات المهمات والأتربة في أماكنها المطلوبة لها أثناء الليل . وبذلك استطعنا التوفيق بين سياستنا في إنشاء هذا الخط وبين حركة المحطات والقطارات ، ولو أن هذا التوفيق قد رفع مصاريف الانشاء نسبياً لما تطلّبه من أجور إضافية . وقد تم العمل في الجزء الأول من الخط ما بين ميت بره والغريب قبل الجزء الثاني من الغريب حتى زفتى . وروغبة في الانتفاع بما تم من الخط ، تقرر تشغيل قطارات البضاعة على الجزء الأول من بنها إلى الغريب على أن تفتح محطة ميت بره الجديدة وتقفّل القديمة .

ولما تم العمل فى الجزء الثانى من الخط اشتغلت قطارات
البضاعة على الخط جميعه ما بين بنها وزفتى . وبقى الحال
كذلك حتى ١٤ من شهر أغسطس سنة ١٩٣٠ حيث افتتح
رسمياً للركاب والبضاعة بحضور مندوب جلالة الملك .
وبذلك يكون العمل فى إنشاء هذا الخط قد استغرق مدة
٢١ شهراً تداخلت فى ثلاث سنوات مالية .

نوع الأنشآت التى عملت وتكاليفها

نكوبين الجسر : بلغت مكعبات الأتربة التى استخدمت
فى تكوين جسر السكة فى هذا الخط وخت مجرى تحويله
ترعة الساحل ٣٠٦٨٥٨ متراً مكعباً بيانها كالاتى : —

٣٢٦٥٠ متر مكعب للجزء من ميت بره حتى الغريب

١٩١٢٢٤ » » للجزء من الغريب حتى زفتى بما

فى ذلك مجرى الترعة .

٨٢٩٨٤ متراً مكعباً استحضرت فى قطارات مخصوصة

من شبرا والشرابية وأبو حماد

وكلف المتر المكعب فى المتارب فى الجزء الأول ٤٢ مليما أجور ومهمات ، ٤٧ مليما فى الجزء الثانى . وهذه الأجور تشمل الفحت والنقل على الكتف والتسوية وتصليح الميول . وأكبر مقطوعية أخذناها من العمال فى الجزء الأول أربعة أمتار وفى الجزء الثانى ثلاثة أمتار مكعبة وأقل مقطوعية حصلنا عليها فى تكوين الجسر فى الخط كله واحد ونصف متر مكعب وذلك فى الجزء ما بين الغريب وزفتى حيث كنا فى فصل الشتاء ، فضلا عن أن جسر السكة الحديدية فى هذه النقطة عال ويبلغ ارتفاعه عن الأرض الزراعية أزيد من أربعة أمتار ونصف ثم ينحدر على الجانبين بانحدار $1/200$. ولقد احتاج المتر الطولى فى هذا الجزء إلى ١٠٠ متر مكعب من الأتربة .

أما تكاليف المتر المكعب من الأتربة التى استحضرت فى قطارات مخصوصة فبلغت ٣٩ مليما مصاريف الشحن والتفريغ والتسوية خلاف أجرة النولون التى بلغت ٥٠ مليما للمتر المكعب .

كذلك استدعى العمل في تكوين الجسر الى تديش
ميل ترعة الساحل الأيمن في أما كن مختلفة . وبلغ مكعبات
التديش ٢٩٤٢ متر مكعب وكلها بالناشف وبغير مونه ،
وبلغت تكاليف المتر المكعب في هذا التديش ١٨٠ مليم
أجور ومهمات .

الكبارى

هذا البند من الأعمال يشمل : —

١ — البرايخ

٢ — الكبارى

فأما البرايخ وفتحات الرى فكما سبق القول فانها كثيرة
واضطرننا بعد فشل مشروع عمل جناييه أن نرجع الى
تفتيش رى ثان لاعادة النظر في هذه الفتحات وتعيين
الضرورى الواجب بقاؤه . وحصلنا منه على العدد اللازم
وأقطار فتحاتها ومناسيبها .

وقد اضطرننا لفحص كل فتحة فحفاً تاماً وتقوية

البعض وإعادة بناء ما لا يفيد فيه التقوية أو تركيب مواسير مسلحة بدل المباني ، أو عمل امتداد للفتحات وبناء رؤوس لها .
وجميع البرابح التي أعيد بناؤها أو عملت جديدة أو حصل لها امتداد ، استخدم فيها مواسير الخرسانة المسلحة ماركة Sigwart . وبلغ طولها الاجمالي ٧٤٨ مترا طوليا بانصاف أقطار مختلفة تبعاً لما قرره تفتيش رى ثان .
وبلغ مجموع تكاليف هذه البرابح $\text{جنيه } ٧١٣$ أجور ومهمات ونولون .
أما الكبارى التي أنشئت ضمن مشروع هذا الخط فكانت على نوعين : —

النوع الاول

كبارى فتحاتها لا تريد عن خمسة أمتار ونطلق عليها Minor Bridges وأنشئ منها أربعة : —
١ — فم لترعة الطحلاوية وفتحته ١٥٠ متر وطوله ٢٠ مترا وكلف انشاؤه $\text{جنيه } ٥٤٨$ بما في ذلك تحويل الجرى من الجهة الخلفية مسافة ٤٠ متراً (شكل ٤)

٢ - فم لترعة شلا وفتحته ١٥٠ متر وكلف انشاؤه ^{جنيه} ٣٨٩

(شكل ٤)

٣ - كوبرى على ترعة الساحل عند كيلو ٢٩٣٠٠

لمرور السكة الزراعية وسكة حديد الدلتا الموصلة ما بين بركة
السبع وزفتى وفتحته ٤٠٠ متر وكلف انشاؤه ^{جنيه} ٣٦٩ (شكل ٥)

٤ - كوبرى على ترعة الساحل عند كيلو ٣٠٥٠٠

عند انفصال الخط الحديدى عن تحويله مجرى الترعة وفتحته

٤٠٠٠ متر وكلف انشاؤه ^{جنيه} ٤٩٢ (شكل ٦)

وفى جميع هذه الكبارى جرى الانشاء فيها على

الوتيرة الآتية :-

الأساسات بخرسانة الاسمنت البورتلاند بنسبة ١ : ٤ : ٨

فرشة واحدة ومستمرة وليست تحت الاكتاف فقط ،

ولم نستعمل فيها أدنى تسليح لجودة الأرض وانما استعملنا

تحت طبقة الخرسانة ، طبقة من الدبش الناشف والزلط

بسمك ٢٠ سم . وقصد بهذه الطبقة منع اختلاط الخرسانة

عند رميها بالطين أو التراب مما يفسدها .

والأكتاف والحيطان السائدة فانها عملت من

الطوب الاحمر ماركة مردوخ بمونة الاسمنت ١ : ٣ في الوجه
وباقى سمك الحيطان بخرسانة الاسمنت بنسبة ١ : ٣ : ٦
(شكل ٧)

أما سقف هذه الكبارى فاستخدم فى الاثنين الأولين
منها الخرسانة المسلحة بالحديد المبروم بنسبة ١ : ٢ : ٤ وفى
الكوبريين الثالث والرابع خرسانة أسمنت مسلحة بالكمر
الصلب R.S.J. ونسبة الخرسانه ١ : ٢ : ٤ أيضا

وبناء هذا النوع من الكبارى بالطوب فى الوجه
وخرسانة فى الخلف له ميزاته الآتية :

١ — لا يحتاج إلى عمل شدة خشب وبذلك يتوفر
ثمناً الأخيرة

٢ — لا يحتاج إلى بياض أو ترقيع واجهة الكوبرى
بعد صبه

٣ — انشاء الكوبرى بهذه الطريقة يأخذ نصف
الوقت الذى يأخذه لو عمل جميعه من خرسانة وتطلب الأمر
عمل شدة ومراجعتها وضبطها .

٤ — هذه الطريقة تكسب الكوبرى شكلا حسنا

النوع الثانى من الكبارى : —

وهو ما نطلق عليه Major Bridges وأنشئ منه فى هذا الخط ثلاثة وهى الكبارى التى تزيد فتحاتها عن خمسة أمتار : —

١ — كوبرى علوى أعلا سكة حديد الدلتا والسكة الزراعية الموصلة بين بركة السبع وزفتى وفتحته ١٢ مترا وكلف انشاؤه ٢٥٩٦ جنيه واستخدم فى أساساته خوازيق خشب بتش باين ٣٠×٣٠ سم بطول تراوح بين ستة أمتار وثمانية أمتار أعلاها طبقة خرسانه اسمنت بدون أى تسليح وأكتافه وحيطانه السائدة جميعها من الخرسانه . (شكل ٨ و ٩)

أما سقفه فعمل من كمر بروح ملائنه Plate Girders بسمك ١٢٠ سم . وقد اختبرت متانة هذه الكمرات بعد انتهاء تركيبها من ناحية الانحناء بمرور وإبور نمرة ١١١٢ طبقة ثانية عليه وكان متوسط الانحناء عند منتصف الكمر تحت هذا الاختبار ٤ ملليمتر . (شكل ١٠)

٢ — كذلك أنشئ كوبريان على ترعة الساحل مقابل
محطتى تفهنا العزب وميت العيسى لمرور الالهالى عليه وفتحه
كل منها ١٠ أمتار وكلف الواحد ٣٤٠ . وأساساتهما من
الخرسانة ١ : ٤ : ٨ تحت الأكتاف والحيطان الساندة ومبانيه
من الطوب فى الوجه والخرسانة فى باقى سمك الحيطان
وسقفهما من الكمر الصلب R.S.J. أعلاها أرضية من خشب
البتش باين . (شكل ١١)

ترليط الخط

والغرض منه فرش السكة أعلا الاربة وأسفل الفلنك
بسمك ٢٠ سم لحفظ الفلنك من التلف وتوزيع ثقل القطارات
بانتظام . ثم لسهولة صيانة الخط وحفظه بحالة جيدة .

واستعمل فى ترليط هذا الخط ٤٠٣٢٠ مترا مكعبا
زلط عاده من محاجر الخطاطبة وأبو حماد التابعة لمصلحة
السكة الحديدية . وبلغت تكاليف هذا التزليط ١٤٩ مليا
للمتر المكعب ثمن استخراج الزلط وشحنه فى قطارات

مخصوصة وتقرينه على طول الخط وفرشه في مكانه ثم
أجرة نقله

السكة الثابته أو ال Permanent Way

هذا البند من العمل هو أكبرها بالنسبة لكبر المبلغ
الذى صرف عليه . وهو يشمل ثمن القضبان الصلب الفينول
وزن ٤٧ كيلو جرام للمتر الطولى والفلنكات الخشب والمفاتيح
والتحاويل وباقي المهمات الرفيعة مثل البلنج والقواعد
والمسامير الخشابي والمسامير الصامولة .

كذلك فبلغ هذا البند يشمل تركيب هذه المهمات
بالسكة وصيانتها مدة سنة لحين افتتاح الخط وتسليمه لقسم
الصيانة ، وأجور خفراء المزلقات المؤقتين أثناء العمل ،
ومهايا موظفي قسم الحركة الذين انتدبوا لتشغيل قطارات
المهمات وشحن وتفرينغ وتوزيع هذه المهمات ، وأخيراً فهو
يشمل أجرة نقلها من القبارى إلى ميت بره .

ومجموع ما صرف على كل هذا ٣١٤ ر ٢٥٠٦ جنيه تفصيلها

كالاتى : —

٣٨٩ ر ٣٦٤٩١	مليم جنيه	ثمان مهات
٩٨٩ ر ٤٨٦٣		أجور
٨٣٦ ر ١١٥٠		أجرة نقل مهات من القبارى ومصر
		الخ الى ميت بره

وبعبارة أخرى فباعتبار أن طول الخط ٢٢ كيلو مترا مفرداً خلاف المخازن وحيشان المحطات ، فإن تكاليف إنشاء السكة الثابتة للكيلو المتر الواحد هي ١٠٠ مليم جنيه ١٩٣٢ وهذه الوحدة لكل كيلو متر السابق ذكرها مرتفعة عن الوحدة المقررة فى أشغال هندسة السكة قليلا . وهذا الارتفاع كان لأسباب قاهرة لم يكن لنا منها مناص . وهذه الأسباب تتلخص فى الآتى : —

١ — قضبان هذا الخط ووزنها يبلغ ٢٢٠٠ طن تقريباً وردت وتحملنا مصاريف شحنها من القبارى حتى بنها ، ومصاريف تفريغها وأجرة نقلها فى قطارات مخصوصة . وبعد ذلك ظهر أنها غير صالحة للاستعمال لضعفها وعدم

ممتانها ، وترتب على ذلك إعادتها وتحملت المقايضة مصاريف الشحن والتفريغ والنقل مرة ثانية . ولما حضرت رسالة خلافها من الخارج تحملت العملية نفس المصاريف لثالث مرة

٢ — هذه السكة الثابتة تركبت أولاً قبل الانتهاء من تكوين الجسر حتى منسوبه النهائى لتيسير المواصلات لأماكن العمل المختلفة على طول الخط ، ثم لدخول قطارات الأتربة والمهمات لتسهيل وإمكان القيام بالعمل فى مختلف بنود المشروع مرة واحدة .

ومعنى هذا أن هذه السكة كانت ترفع من وقت لآخر بطريقة العفريئة كلما رفع منسوب الجسر بالأتربة . وهكذا تكررت هذه العملية ثلاث مرات .

إلا أن هذه الزيادة فى وحدة التكاليف لسكل كيلو متر من هذا البند بررها نجاح المشروع وارتفاع المصلحة بتشغيله واستغلاله مباشرة وفى أقصر وقت .

المزلقانات

ومع الاعتراف بأن كثرة المزلقانات على السكة

الحديدية أمر غير مرغوب فيه ، فانه لم يمكن تقليل عددها
عن تسعة : — خمسة بالمحطات بمعدل مزلقان واحد بكل
محطة ، وأربعة في المسافات بين المحطات وبعضها .

وهذه المزلقانات التسعة رصفت أرضيتها بحجر أبي زعل ،
وسور حولها من الجانبين بأسوار من الخرسانة المسلحة ذات
البراق ، ووضع عند كل مزلقان كشك خشبي ١×١ متر
ليأوى إليه الخفير ، وكذلك وضعت علامات احتراس على
الجانبين .

وكلف إنشاء المزلقانات التسعة ^{جنيه} ٦٨٥ بمعدل ستة وسبعين
جنيها ومائة مليم للمزلقان الواحد . فاذا روعي أن المصلحة
تعين لكل مزلقان خفيراً واحداً نهراً في حالة عدم سير قطارات
على الخط ليلاً ، واثنين خفراء واحداً نهراً واحداً ليلاً في
حالة سير القطارات على الخط ليلاً ، بجانب أن المصلحة تدفع
أجور هؤلاء الخفراء بصفة مستمرة بمعدل ^{جنيه} ٢١٦٠ لكل
خفير سنوياً . إذا روعي كل ذلك فان حضراتكم توافقون
على أن في ذلك تكليفاً باهظاً على السكة الحديدية يمكن

تفاديه لو أن المارة والذين يعبرون الخطوط الحديدية يكلفون أنفسهم شيئاً من التأنى والالتفات قبل عبورهم المزلقانات .
وفي رأي الشخصى أن المزلقانات الفرعية والتي لا توصل إلى سكك زراعية رئيسية يلزم تركها مفتوحة دائماً وبدون خفارة . وعلى الذين يعبرونها بمواشيهم ودوابهم مسؤولية ما يصيبهم من خطر القطارات .

وليس هذا الرأى بدعة وإنما هو رأى معمول به فى إيطاليا بشكل أعم ، حيث أزالوا البوابات من المزلقانات نهائياً . ووضعت اعلانات ظاهرة على الجانبين للجمهور وسائقى السيارات تفيد بأن على الجميع الاحتراس وعليهم المرور على المزلقانات تحت مسؤوليتهم (راجع تقرير مؤتمر السكك الحديدية سنة ١٩٣٣ مسألة نمرة ١)

المحطات

المحطات التى أنشئت على هذا الخط ست : —

ميت بره — ميت العيسى — تفهنا العزب

مسجد وصيف — الغريب — س—سند بسط

وهذه المحطات على نوعين : —

النوع الاول : ويسمى هلتات وهى محطات غير مستعدة لمقابلة قطارات فيها . وتحاوليها لا تشتغل من كشك بلوك . ومباني المحطة وأرصفتها ومخازنها من الخرسانة المسلحة القابلة للفك والنقل وهى تصنع فى ورشة الخرسانة التابعة للمصلحة فى طنطا .

وقد أنشئ من هذا النوع أربعة هلتات فى ميت العبدسى وتفها العزب - والغريب - وسند بسط وكلف انشاء الهلت الواحد مبان وأرصفة بطول ٥٠ مترا ومخزن للبضاعة ٤ × ٤ متر ومخزن للبترول ٣ × ٣ متر وأسوار خرسانه وطلعية مياه ويفط بأسماء المحطات مبلغ ٥٨٢ جنيه (شكل ١٢)

النوع الثانى من المحطات : —

وهى المحطات المستعدة لمقابلة القطارات فيها وتخزين قطارات البضاعة عندها عند اللزوم . وتحاوليها ومفاتيحها وسيمافوراتها تشتغل من كشك بلوك ، وأرصفتها الخاصة بالركاب بطول ١٨٠ مترا لتكفى لوقوف قطارات كاملة عليها .

ومبانيها من الخرسانة المسلحة مثل الهلئات فيما عدا مكاتب
المحطة فانها مبنية بالطوب .

وقد أنشئ من هذا النوع من المحطات اثنتين : —
ميت بره ومسجد وصيف . وقد اضطررنا الى بناء مكاتب
هاتين المحطتين على أعمدة من خرسانة اسمنت بنسبة ١ : ٣ : ٦
قطاعها ١ × ١ متر وطولها أربعة أمتار . وذلك لأن هذه
المحطات واقعة على جسر ترعة الساحل الأيمن وكان لابد في
بنائها من أحد أمرين : — (شكل ١٣)

١ — أن تكون أساساتها أعلا من أعلا منسوب
الفيضان في الترعة . ولم يكن هذا ميسوراً . لأن معنى هذا
أن الأساس سيعمل على أرض صناعية مردومة حديثاً .

٢ — أن تكون أساساتها أوطى من قاع الترعة . حيث
الأرض السليمة . وقد فضلنا أن يكون الأساس أوطى من
قاع الترعة على أن تكون أعمدة خرسانه وأعلاها كمر
خرسانة مسلحة وأعلا الكمر المباني بسمك طوبة ونصف
حتى وزرة الشبايك ، وطوبة واحدة أعلا ذلك حتى السقف

ومباني هذا النوع من المحطات مكون من غرفتين 4×4 متر وصالة بينهما . وكلفت المحطة الواحدة ٢٧٨٠٠٠ جنيه بما في ذلك النجارة والياض والأرضية الخ .

وتكاليف المحطة الواحدة بما في ذلك أرصفتها ومخزن بضاعة مسلح 4×8 متر ومخزن بترول 3×3 متر مسلح وأسوار مسلحة وتبليط طريق للعربات السكر ، وإنشاء أدبجخانه عمومية على الرصيف ، وطلبة مياه ويفط باسم المحطة بلغت ٢٠٠٣ جنيه مصرى خلاف نولون نقل المهمات .
(شكل ١٤)

سكنات الموظفين والعمال

والموظفون والعمال الذين أنشئ لهم سكنات هم من درجات مختلفة . ولكل درجة مساكن تتناسب مع حالتها ووضع لكل نوع أورنيك خاص ولكنها جميعاً على شكل واحد في الانشاء

١ - فعمال الدريسة وهم عمال هندسة السكة والنوط بهم صيانة السكة الثابتة ومراقبة أملاك المصلحة في داخل

حدودها بطول الخط ، أنشئ لهم ثلاثة بلوكات من
السكنات : — واحد في ميت بره وواحد في تفهنا العزب
وواحد في الغريب . والبلوكات الثلاثة لسكنى ٣٢ عاملا
وسكن العامل يشمل غرفتين ما عدا سكن أسطى كل فرقة
فانه يشمل ثلاث غرف . والجميع ينتفعون بمراحض
عمومية وأفران عمومية . وكلفت هذه الثلاثة البلوكات
٢٦٠٨٥٧٥ ^{مليم جنيه} (شكل ١٥)

٢ — وعمل أكشاك البلوك والكهربائيين والبرادين
أنشئ لهم ثمانية عشر سكناً في ثلاثة بلوكات : واحد بميت
بره وواحد بمسجد وصيف وواحد بالغريب ، والمسكن
الواحد يحتوى على غرفتين وحوش . وهذا النوع من
السكنات كسابقه له أدبجاناته العمومية وأفراجه العمومية .
وكلف إنشاؤها مبلغ ١٩٤٧٧٩٦ ^{مليم جنيه} (شكل ١٥)

٣ — أما نظار المحطات فقد أنشئ لهم خمسة منازل
بميت بره وميت العيسى وتفهنا العزب ومسجد وصيف

والغريب . وكل منزل يحتوى على ثلاث غرف وصالة ودورة
مياه صحية وكلف إنشاؤها ^{مليم} ٢٠٥٣ ر. ٣. ٣. ٣

(شكل ١٥) يوضح هذه الأنواع المختلفة
واستخدم في أساسات جميع هذه السكنات بأنواعها
الثلاثة خرسانة الحمرة عرض متر بنسبة ١ : ١ : ١ : ٥ ارتفاع
٥٠ سم يليها مبان بالدبش بمونة الحمرة لمنسوب سطح الأرض
عرض ٥٠ سم يعلوها وزره من خرسانة الأسمنت ١ : ٣ : ٦
عرض ٣٠ سم وارتفاع ٥٠ سم يليها مبانى الحيطان بسمك طوبة
واحدة بمونة الأسمنت ١ : ٣ . والنواصى من بلوكات أسمنت
(شكل ١٦)

وسقف النوعين الأولين من هذه السكنات جملونى
من الخرسانة المسلحة . أما سقف النوع الثالث فهو أفقى من
الخرسانة المسلحة كذلك يعلوه دروة من الطوب الأحمر
بارتفاع نصف متر .

ولم يصادفنا فى بناء هذه السكنات أى صعوبة من
جهة طبيعة الأرض ولم نزل بالأساس لأكثر من ١٢٠ متر
تحت منسوب الأرض الزراعية .

خط التلغراف

عمل خط تلغراف جديد بطول الخط ضمن مقايضة
المشروع وبلغت تكاليفه الفعلية ^{مليم} ٨٠٢ ر ١٥٥٢ ^{سنيه}

الاشارات

أنشئ في ميت بره ومسجد وصيف أكشاك بلوك
واحد لكل محطة لتشغيل تحاويلها وبواباتها وسمافوراتها ،
أما في المجلات فزودت بملاوينه أنت مرتبطة بالأسطاف
الكهربائي

وبلغ مجموع ما صرف في هذا الغرض ^{مليم} ٦٠٠ ر ١٦٤ ^{جنيه}

والخلاصة

نخط ميت بره — زفتي بدى في انشائه في شهر نوفمبر
سنة ١٩٢٨ وافتتح رسميا لقطارات الركاب والبضاعة في
١٤ أغسطس سنة ١٩٣٠ وطوله

٢٢ كيلو متر سكك طوالى مفرد

و ٦٧٠٠ كيلو متر سكك نفاذى ومخازن بحيشان

المحطات

وقدر لانشائه مبدئياً مبلغ ١١.٠٠٠ جنيته + ٥.٠٠٠ جنيته يدفعها
المجلس البلدى بزفتى وصرف عليه فعلاً ١١٥٩٩٦^{مليم} ٨٧٦^{جنيته}

وبذلك يتضح أن تكاليف الانشاء الفعلية للكيلومتر
الطولى من هذا الخط عن ثمن الأراضى وتكوين الجسر
والكبارى وتزليط الخط وتركيب السكة الثابتة والمساكن
والمحطات والمزلقانات وخط التلفرافات وتزويد المحطات
بأكشاك البلوك وعدد الأسطاف والمزلقانات والأسوار
وباقى المصاريف الاضافية هى ٥٢٧٢٦٠٠^{مليم} ٥٢٧٢٦٠٠^{جنيته}

ملخص أبواب مقايضة المشروع وتكاليفها النهائية من واقع

فئامى المشروع

مليم	جنيه	
١١٧	١٥٧	مصاريف أولية
٠٠٠	١٨١٦٢	ثمن أراضى زراعية وإيجار المتارب
٦٥٦	١٩٣٣٨	تكوين الجسر
٢٠٦	٢٥٩٦	كبارى فتحاتها أزيد من خمسة أمتار
٤٣٨	٣٤٦١	كبارى فتحاتها أقل من خمسة أمتار
٥٦٠	٧٣١	مزلقانات وأسوار
٢٠٤	٦٠٠٨	تزليط الخط
٢١٤	٤٢٥٠٦	السكة الثابتة
٧٥٢	٩٣٠٦	محطات ومكاتب
١٤٣	١٠٧	موازين المحطات وتصادمات وحواشات لها
٦٠٠	٤١٦٤	اشارات
٤٢٣	٦٣٨٦	سكنات الموظفين والعمال

مليم	جنيه	
٧٠٨	٥٠٣	{
٤٨١	٥٣١	
٣٢٣	١٦٩	{
١٥٥٢	٨٠٢	

أكشاك وخيام وآلات هندسية وثروليات
ولوربات ودواليب خاصة للمشروع

تأثيث المحطات والمكاتب

مهايا موظفين وأجور جنزرجية ومصاريف
سفرية لهم على المشروع

خط تلغراف وتليفون

مذكرة إيضاحية نمرة ١

نحويلة مجرى نرعة الساحل

بمجموع الأتربة الناتجة من فخت المجرى الجديد

= ٣٦٢٣٧ متر مكعب

بمجموع الأتربة التي استعملت في جسور التربة والسكة

الزراعية

= ٣٨٥٨٦ متر مكعب

الفرق وقدره ٢٣٤٩ متر مكعب أخذت من المتارب

التي استؤجرت للسكة الحديدية .

مذكرة إيضاحية نمرة ٢

إيراد خط ميت بره — زفتى بعد انشاء

إيراد هذا الخط في سنة ١٩٣٢ وهى أسوأ سنى أزمة
السكة الحديدية كالآتى : —

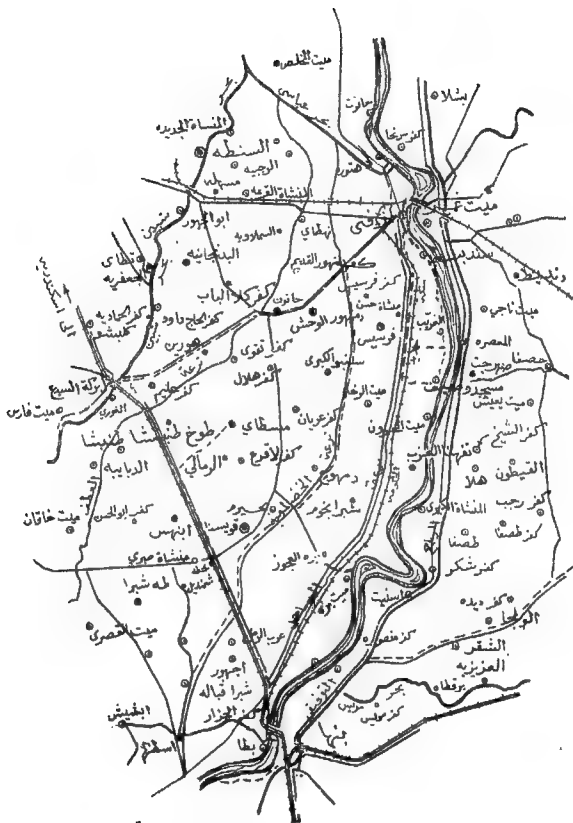
٩٠٦٠٠ راكب من وإلى المحطات . دملو — ميت بره —
ميت العيسى — تفهنا العزب — سعد باشا زغلول
اسماعيل باشا صدق — وسند بسط . وحصلت
جنيه

المصلحة نظير ذلك	مبلغ	٣٩٢٢٠٠٠
٣٩ طن عفش ركاب مقابل	»	١٤٥٠٠٠
٧٦٩٧ » بضائع مختلفة »	»	٤٠١٠٠٠

وبذلك يكون مجموع إيراد الخط في سنة ٣١ - ٣٢ = ٨٠٧٧٠٠٠

أو ٧٣٠٪ تقريباً من رأس المال الذى صرف على
إنشائه وباعتبار أن مصاريف تشغيل هذا الخط الفرعى
٦٠٪ من مجموع الإيراد

فصافى الأيراد فى أسوأ سنة = ٣٠٪ تقريباً

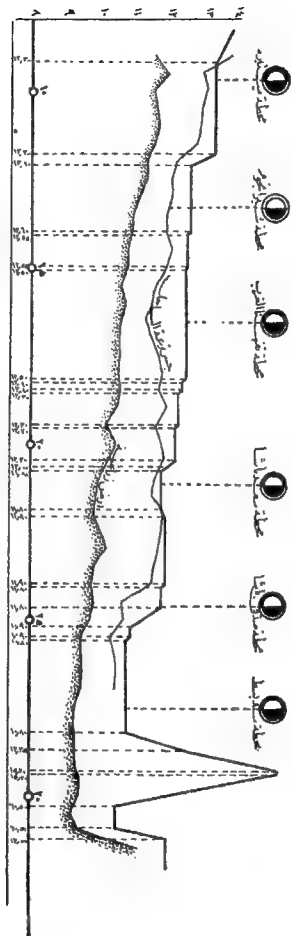


خريطة عموميه تبين المنطقه التي يخدم خط زفتى ميت بره الجديد

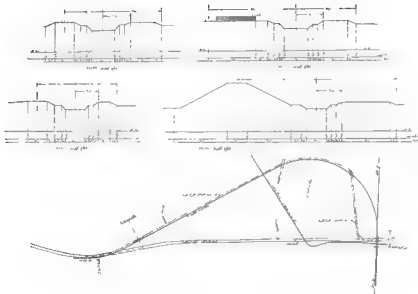
خدمه مباشره

(شكل ١)

المتلخاخ الطويل لخط ميناره - زفي



(شكل ٢)



(شكل ٣)

نصف الجسر الأيمن

نصف الجسر الأيسر

نصف الجسر الأيمن

نصف الجسر الأيسر

نصف الجسر الأيمن

نصف الجسر الأيسر

الهندسة المعمارية الحديثة - مبادئ التصميم المعماري

معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

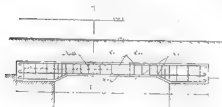
معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

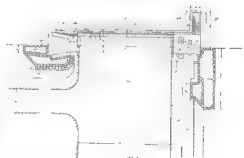
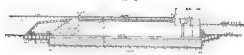


معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

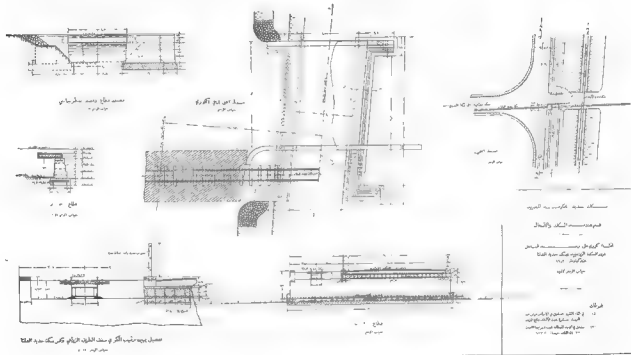


معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري

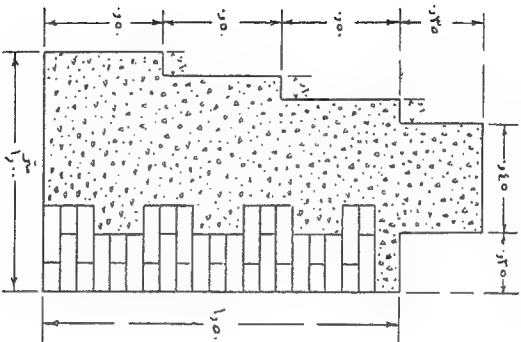
معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري



معمارية الحداثة - مبادئ التصميم المعماري



(شكل ١)



(شكل ٧)

سلك حديد الحكومة المصرية

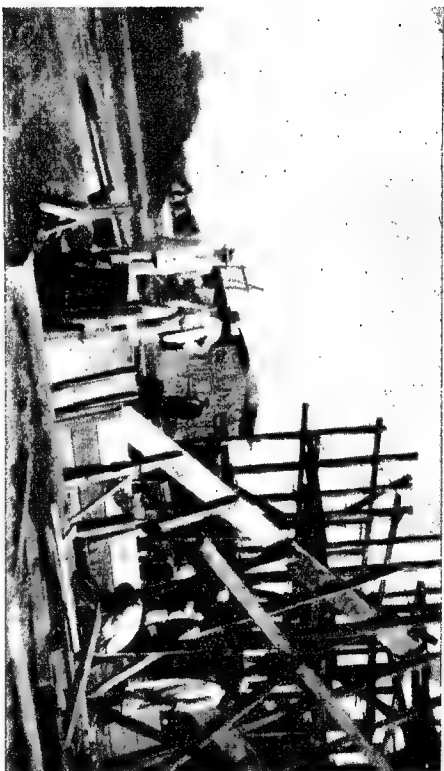
هندسة السكك والانشغال

قطاع بين طرية من بناء المحيطات

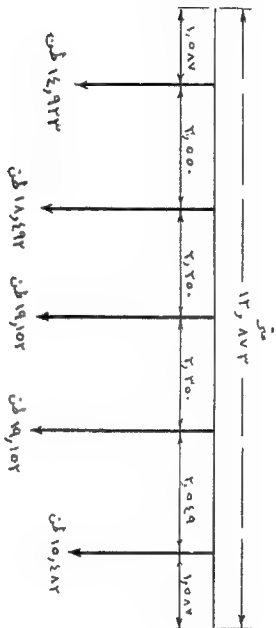
بالطوب في الواجهه وخرساني في الخلف

بباري خط زفتي صيت بره الحديد

مقياس الرسم ١:٢٠

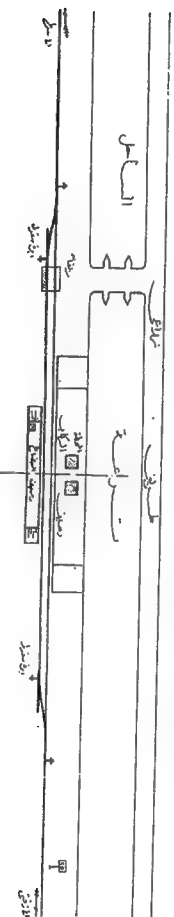


(شكل ٩) بين العمل في إقامة السدة الخشب للاكتاف والمناطق الساتة للكبرى الذى عدد ٣٩٣٠٠

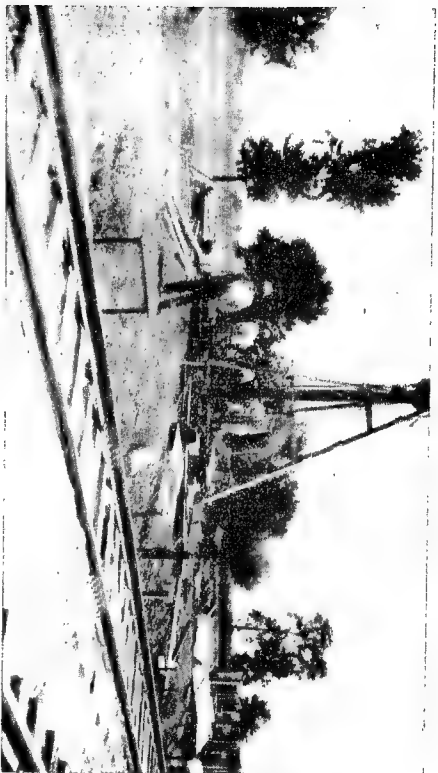


توزيع ثقل دناجل وأبواب فترة ١١١٢ الذي استعمل في
 تجربة مصر الدلتا بجله زفتي ميت بره الجديد .
 (شكل ١٠)

محطة الغرب

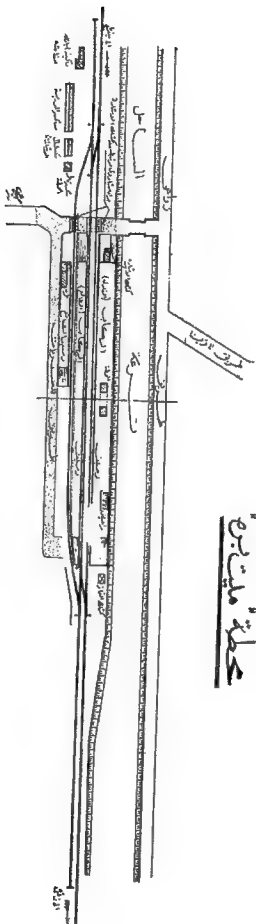


(شكل ١٢) نموذج بين تقسيم كامل لتخطيط هلت

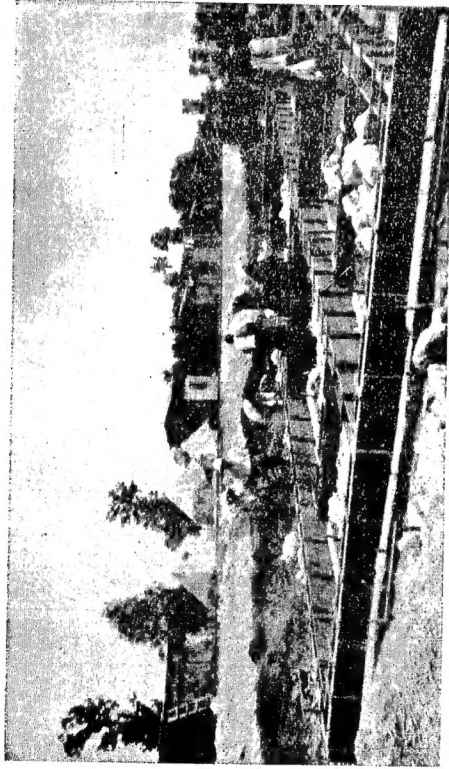


(شكل ١٣) بين العمل في أساسات مبنى محطة بيت بره الجديدة أثناء دفق القنبان لتسليح أعمدة الأساسات

عملية ملية بيرة



(شكل ١٤) نموذج بين تصميم كامل لتخطيط عملية قايمة للعمليات والصناعة



(شكل ١٦) بين كاتب المقيم وباقي الموظفين وفي مقدمة الصورة الشدة الخشب قبل صب خرسانة
الوزره في بلوك سكنات عمال الدريسة بمت بره .

